Über die Pupillarreaktion

nebst Mitteilung eines Falles von

einseitiger reflektorischer Pupillenstarre.

INAUGURAL-DISSERTATION

WELCHE

ZUR ERLANGUNG DER DOCTORWÜRDE

IN DER

MEDICIN UND CHIRURGIE

MIT ZUSTIMMUNG

DER MEDICINISCHEN FACULTÄT

DER

FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT ZU BERLIN

AM 24. APRIL 1894

NEBST DEN ANGEFÜGTEN THESEN

ÖFFENTLICH VERTEIDIGEN WIRD

DER VERFASSER

Otto Krueger

aus Schudereiten, Ost-Preussen.

OPPONENTEN:

Herr Dr. med. Ernst Jacobitz, Unterarzt.
„ Dd. med. Lackner.
„ Dd. med. Otto Loos.

BERLIN.

C. VOGTS BUCHDRUCKEREI (E. EBERING).

Linkstrasse 16.

Im Andenken

an seine teure Mutter

seinem lieben Vater

in Dankbarkeit gewidmet.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41535723_0109

Die Störungen der Pupillenbewegung bilden heute für zahlreiche Zweige der Medicin einen Gegenstand von grosser Bedeutung, die genauere Kenntnis derselben ist jedoch — trotz der leichten Zugänglichkeit des Beobachtungsobjektes — erst neueren Datums.

Längst bekannt waren die physiologischen Verhältnisse, welche zunächst kurz erwähnt werden mögen.

Die normalen Pupillen sind gleichweit und verengern sich stets gleichzeitig und in demselben Masse.

Die Verengerung kommt auf zweierlei Art zu wege, nämlich durch Licht (reflektorische Bewegung) und durch Einstellung der Augen auf einen nahen Gegenstand, d. h. durch Akkommodation und Konvergenz (Mitbewegung, kein Reflex).

Die reflektorische Verengerung zerfällt wieder in zwei Unterarten, die direkte und indirekte.

Beide Pupillen verengern sich nämlich gleichstark und gleichzeitig, einerlei, ob das Licht in dasjenige Auge einfällt, welches untersucht resp. beobachtet wird (direkte reflektorische Pupillarreaktion), oder ob das Licht in das andere Auge fällt (indirekte reflektorische Pupillarreaktion oder konsensuelle Pupillarreaktion).

Die Zerlegung der Mitbewegung in Unterarten entsprechend der Akkommodation und Konvergenz lässt sich praktisch nicht gut durchführen. Die Konvergenz ist das wichtigere Agens; man nennt daher die Mitbewegung auch wohl Konvergenzreaktion.

Von altersher ist es nun bekannt, dass die Pupillen ihre Verengerungsfähigkeit verlieren können, aber erst seit dem Jahre 1869 wissen wir durch Argyll Robertson[1] *, dass bei der Pupillenstarre zweierlei Zustände unterschieden werden müssen.

Robertson zeigte nämlich, dass die Reaktion auf Licht erlöschen kann, während die Verengerung auf Konvergenz erhalten bleibt.

Dieser Zustand erhielt die Bezeichnung „reflektorische Pupillenstarre".

Letzterer gegenüber steht die totale Pupillenstarre, d. h. die absolute Unbeweglichkeit der Pupillen.

Die reflektorische Pupillenstarre gewann alsbald eine grosse Bedeutung, nachdem man besonders durch Erb[2] erfuhr, dass dies Symptom u. a. bei der Tabes dorsalis und progressiven Paralyse vorkommt und zwar manchmal bereits zu einer Zeit, wo andere Hinweise auf den Beginn einer schweren Nervenerkrankung noch fehlen.

Die Deutung dieses Symptoms in lokaldiagnostischer Beziehung bot und bietet noch jetzt erhebliche Schwierigkeiten.

Die Kenntnis von dem Sitze der Störung wurde jedoch durch nichts so sehr gefördert als durch die Entdeckung von Heddaeus, dass Störungen der Pupillarreaktion auf Licht bei erhaltener Konvergenzreaktion auch einseitig vorkommen.

Heddaeus[4] beobachtete nämlich im Jahre 1886 einige Fälle, wo beide Pupillen, wenn sie zugleich beleuchtet wurden, gut reagierten; dasselbe geschah, wenn die Pupille der gesunden Seite allein dem Lichte ausgesetzt wurde, indem sie selbst sich direkt, die andere sich indirekt (konsensuell) verengte.

Wurde dagegen in die Pupille der kranken Seite Licht geworfen, so trat weder auf dieser noch auf der andern

---

* Die Zahlen entsprechen den Nummern des Litteratur-Verzeichnisses.

Pupille eine Reaktion ein. Beide Pupillen verengerten sich jedoch prompt auf Konvergenz.*

Schon im Jahre 1888 gelang es, eine noch weitergehende Unterscheidung zu treffen.

Heddaeus[4] nämlich und Moebius[3] bekamen je einen Fall von einseitiger Beweglichkeitsstörung zu Gesicht, der Folgendes beobachten liess:

Die eine Pupille reagierte überhaupt nicht auf Licht (weder direkt noch konsensuell), die andere aber sowohl direkt als konsensuell. Beide Pupillen zeigten prompte Verengerung auf Konvergenz.

Für diese beiden letzten Fälle passte die Benennung reflektorische Pupillenstarre vollkommen, für die ersten Heddaeus'schen Fälle dagegen nicht, weil ja das betroffene Auge noch konsensuelle Lichtreaktion darbot.

Aus demselben Grunde war in diesen Fällen bezüglich der anatomischen Veränderungen eine Erkrankung des Sphincter iridis oder des ihn versorgenden Teiles des Nervus oculomotorius nicht anzunehmen. Der Erkrankungsherd musste ausserhalb des Oculomotoriusbereiches auf dem centripetalen Wege liegen, sodass der Lichtreiz, wenn er in das Auge der kranken Seite drang, diesen nicht erreichen konnte und somit die Pupillarreaktion ausblieb.

Mit dieser Lokalisation stimmten auch die bei diesen Fällen meist beobachteten starken Sehstörungen überein.

Für diese seine erstbeschriebenen Fälle wählte Heddaeus den Namen Reflextaubheit, einen Ausdruck, der besagen soll, dass die Lichtempfindung des betroffenen Auges soweit gestört ist, dass eine Umsetzung des Lichtreizes in Pupillenbewegung von diesem Auge aus nicht zu stande kommt.

Was dagegen die anatomische Lokalisation in den Fällen von einseitiger reflektorischer Pupillenstarre betrifft, so lag die Annahme einer Erkrankung der centripetalen Bahn schon deshalb fern, weil keine Sehstörung bestand,

---

* Zur Erleichterung der Uebersicht dient ein Schema der reflektorischen Pupillenstörungen auf Seite 29; dasselbe ist von Herrn Stabsarzt Dr. Roth entworfen worden.

besonders aber, weil bei Beleuchtung des erkrankten Auges die Pupille des anderen Auges indirekt reagierte.

Es musste die Störung also für diese Fälle in der centrifugalen Bahn gesucht werden.

Somit konnte für die symptomatisch verschiedenen Zustände auch ein anatomischer Unterschied a priori wahrscheinlich gemacht werden.

Eingehende Untersuchungen über die Lokalisation des Krankheitsherdes bei reflektorischer und speciell bei einseitiger Pupillenstarre liegen vor, jedoch ist man zu einem unbestrittenen Resultat bisher nicht gelangt.

Der Stand dieser Frage möge im folgenden kurz erörtert werden.

Erb ist der Ansicht, dass die fragliche Stelle bei reflektorischer Pupillenstarre, deren Verletzung also solche hervorruft, in dem Reflexbogen zwischen Opticus und Oculomotorius zu suchen sei, also im Centralapparat, nicht in den peripherischen Nerven.

Mendel[6] schliesst sich dieser Ansicht Erbs an.

In der peripheren Opticusbahn, glauben beide, könnte die Störung deshalb nicht liegen, weil dabei doch auch die Sehschärfe leiden musste, und dafür, dass dies thatsächlich nicht geschehe, wären Fälle genug bekannt.

Dagegen haben nun aber Untersuchungen von Key, Retzius und Gudden es nicht zweifelhaft erscheinen lassen, dass im Verlauf des Opticus besondere Fasern zur Uebertragung des Lichtreizes auf die Pupillenbewegung vorhanden sind, die sich durch ihr dickeres Kaliber von den eigentlichen Sehfasern unterscheiden sollen. Heddaeus[5] und Lesser[7] haben sogar Fälle beobachtet, wo bei völliger Amaurose infolge nachweisbarer Opticuserkrankung die Lichtreaktion der Pupillen doch nicht ganz aufgehoben war, und daraus eine grössere Widerstandsfähigkeit dieser Pupillarfasern folgern zu können gemeint.

Moeli[8] lässt allerdings diese Annahme der grösseren Widerstandsfähigkeit der Pupillarfasern — wenn er auch die Existenz eigener Pupillarfasern anerkennt — nur für ganz seltene Fälle gelten. Immerhin aber ist durch diese wenigen

zugestandenen Fälle die Möglichkeit einer solchen von den Opticusfasern unabhängigen Erkrankung der Pupillarfasern entgegen der Ansicht von Erb und Mendel erwiesen, und damit auf alle Fälle ein Beweis für die jetzt fast allgemein geltende Ansicht von eigenen centripetalen Pupillarfasern erbracht.

In dem peripherischen Oculomotorius andrerseits, in dem ja, wie anatomisch und physiologisch erwiesen ist, die zum Sphincter iridis verlaufenden Fasern ihrenWeg nehmen, will Mendel deshalb nicht die krankhafte Veränderung legen, weil dann nicht einzusehen wäre, warum der erkrankte Nerv auf die Impulse der Akkommodation seine Pflicht thun sollte, die er bei reflektorischem Reiz nicht zu erfüllen im stande ist.

Dagegen wieder ist Knies[9] aufgetreten, der nämlich behauptet, dass die akkommodative Mitbewegung der Iris rein mechanisch zu stande komme, indem durch Zusammenziehung des Ciliarmuskels das Blut momentan in die Iris gepresst wird.

Unter solchen Umständen aber müsste stets bei erhaltener Akkommodation auch die akkommodative Pupillenreaktion erhalten sein. Die Hinfälligkeit der Ansicht von Knies aber hat Heddaeus[4] durch die Mitteilung eines Falles nachgewiesen, bei dem das Akkommodationsvermögen vollständig erhalten war, trotzdem von akkommodativer Pupillenreaktion keine Spur mehr nachweisbar war.

Weiter musste man, um den Herd lokalisieren zu können, danach forschen, wie die centripetalen Pupillarfasern vom N. opticus aus weiter verlaufen: ob sie im Chiasma mit den Sehfasern zusammen eine Halbkreuzung eingehen oder nicht, und ob sie im Tractus opticus enthalten sind oder getrennt von diesen verlaufen.

Die Beobachtungen von hemiopischer Pupillarreaktion scheinen allerdings für die Halbkreuzung der Pupillarfasern im Chiasma zu sprechen; es handelt sich hier nämlich um einen Zustand, wo bei beiden Augen entweder die rechten oder die linken Hälften unfähig sind auf Lichteinfall zu reagieren, und der sich leicht erklären

lässt, wenn man Halbkreuzung der Fasern annimmt und den Herd central von dem Chiasma legt. Heddaeus wendet aber gegen diese Schlussfolgerung der Halbkreuzung aus hemiopischer Pupillarreaktion ein, dass man sich in bezug auf die Feststellung der hemiopischen Pupillarreaktion leicht täuschen könne; ihm schiene sogar der Fall von einseitiger reflektorischer Pupillenstarre, den Borthen beobachtet hat, gegen eine Halbkreuzung zu sprechen, weil unter Voraussetzung derselben der Fall sich nicht erklären liesse.

Heddaeus nimmt daher an, dass die Pupillarfasern ungekreuzt vom Chiasma aus sich räumlich von den Opticusfasern trennen. Dabei schliesst er sich der Ansicht von Bechterew [10] und [27] an; derselbe hat nämlich durch ausgedehnte Versuche an Hunden nachzuweisen gesucht, dass diejenigen Opticusfasern, auf deren Bahn die Erregung zum Oculomotorius geleitet wird, überhaupt nicht durch den Tractus opticus gehen, da dessen Durchschneidung keine Veränderungen an den Pupillen hervorgerufen habe, sondern vom Chiasma aus ungekreuzt an der hinteren und Seitenwand des dritten Ventrikels verlaufen.

Diese aus dem Resultat einer Reihe von Tierversuchen geschöpfte Ansicht sieht Heddaeus noch durch einen von Moeli beschriebenen Fall gestützt.

Dieser hatte nämlich Gelegenheit einen Patienten zu beobachten, der das Bild einer beiderseitigen Reflextaubheit, einer Affektion der centripetalen Pupillarfasern, bot. Bei der Sektion fand sich nun im vorderen Teile des dritten Ventrikels ein Tumor; der Sehnerv war vollständig normal.

Was den Ort, wo die Uebertragung des Lichtreizes auf die Pupillarbewegung stattfindet, anlangt, so hatte Flourens die Vierhügel angegeben und Budge bestimmte denselben noch genauer als die innere Hälfte der vorderen Vierhügel.

Bechterew[10] dagegen hatte im Verlauf seiner Untersuchungen gefunden, dass eine Zerstörung der Vierhügel, die nicht zu tief geht, ohne Einfluss auf die Pupillen bliebe.

Zu denselben Resultaten war auch Knoll bei Zerstörung der vorderen Vierhügel gekommen, wenn Opticus und Oculomotorius intakt blieben.

Ebensowenig kann Gudden[11] bei Abtragung der oberflächlichen Lagen der vorderen Vierhügel eine Veränderung der Pupillenbewegung beobachten; er kommt vielmehr zu dem Schluss, dass das Corpus geniculatum externum das Centrum für die Pupillenfasern ist. — Dasselbe in bezug auf die Vierhügel ergeben auch die interessanten Versuche von Mendel[6]. Er wandte dabei die Degenerationsmethode an. Er entfernte nämlich bei Tieren, sobald sie nach der Geburt die Augen geöffnet hatten, durch Iridektomie die Iris. In den meisten Fällen nun ging der Augapfel zwar durch Eiterung zu grunde, und es trat Sehnervenatrophie ein; hier zeigten die Schnitte des Gehirns, wenn man das Tier nach einigen Monaten tötete, allerdings eine Atrophie des vorderen Vierhügels und Corpus geniculatum externum der anderen Seite, aber aussserdem noch Atrophie des Ganglion habenulae der gesunden Seite.

In den Fällen dagegen, wo der Bulbus und damit auch der Sehnerv erhalten blieb, fand sich keine andere Veränderung als die Atrophie des Ganglion habenulae der operierten Seite und zwar so stark, dass dieselbe schon makroskopisch beim Vergleich mit dem der gesunden Seite erkannt werden konnte. Da nun in dem operierten und erhaltenen Auge alle Funktionen mit Ausnahme derer, die der entfernten Iris zugekommen wären, erhalten waren, so durfte man folgerichtig die Atrophie des Ganglion habenulae nur mit dem Ausfall der Irisfunktionen in Zusammenhang bringen und war daher zu der Annahme berechtigt, dass das Ganglion habenulae das Centrum für die Pupillenbewegung sei.

Mendel hält es für wahrscheinlich, dass auch Gudden[11] schon dieses Ganglion gemeint habe. Derselbe sagt nämlich, dass, wenn er bei Abtragung der oberen Vierhügel noch einen vor denselben liegenden Buckel entfernte, eine ungemein starke Erweiterung der Pupille aufgetreten sei, die erst im Sonnenlichte etwas nachliess. Was dieser

Buckel gewesen sei, sagt Gudden dabei nicht. Nach seiner Beschreibung aber, wie nach den beigefügten Abbildungen, glaubt Mendel annehmen zu dürfen, dass es sich dabei auch um nichts anderes, als eben jenes Ganglion habenulae handele.

Ebenso ist Darkschewitsch [12] und [58] durch seine Untersuchungen zu dem Resultat gekommen, dass die Pupillarfasern des Tractus opticus in die Glandula pinialis und das Ganglion habenulae gehen, so dass danach das Ganglion habenulae als ein reflektorisches Centrum für die Pupillenbewegungen aufzufassen sein würde.

Als die Verbindung zwischen diesem Centrum und dem Oculomotorius und speciell dem Sphinkterkern nimmt Mendel die zwischen den beiden Ganglien liegenden Fasern an, die seiner Ansicht nach unzweifelhaft dem untersten, ventralsten Teil der Commissura posterior anzugehören scheinen. Und zwar hält er diese Fasern deshalb für die verbindenden, weil er bei seinen Versuchen gefunden hat, dass der dem atrophierten Ganglion anliegende Teil ebenfalls atrophisch geworden war und sich noch eine Strecke in der Bahn der hinteren Commissur verfolgen liess.

Ebenso hält auch Darkschewitsch [14], entgegen der Ansicht Meynerts [13], welcher den vom Vierhügeldache in das Höhlengrau einstrahlenden Radiärfasern die Vermittelung des optischen Pupillarreflexes zuschreibt, jene Bündel der Commissura posterior für diese Reflexbahnen. — Il est évident, schreibt er, que les fibres de la commissure post. du cerveau concurent à former le trajet par lequel les excitations lumineuses se transmettent de la rétine au noyau de la troisième paire. —

Auch Bechterew [10] berichtet, dass er konstant nach Verletzungen der hinteren Seitenwand des dritten Ventrikels ausser Ablenkung beider Augen, Aufhebung der Lichtreaktion bei direktem Einfall auf dem Auge derselben Seite beobachtet habe. Wurde nun auch die unter dem Vierhügel liegende Gegend verletzt, so trat nicht selten vollständiger Reaktionsverlust auf direkte, wie auf indirekte Lichtreize an der Pupille des gleichseitigen Auges auf.

Beziehungen der Wand des dritten Ventrikels zur Pupille hat auch Christiani[15] durch Versuche an Kaninchen festgestellt: dass sich nämlich bei elektrischer Reizung des hinteren Abschnittes des Bodens des III. Ventrikels die Pupille verengere.

Und auch Hensen und Völkers hatten schon lange Zeit vorher auf die Bedeutung dieser Gegend zur Irisbewegung aufmerksam gemacht.

Zu einem anderen Resultat als diese kommt Perlia.[17]

Bei seinen Untersuchungen wendet er die von Marchi angegebene Methode an, die darin besteht, dass er das Gehirn des Versuchstieres nicht nach vollendeter Entartung, sondern bereits während deren Entstehen untersucht. Den Wert dieser Methode sieht er darin, dass hier jegliche Lageveränderung der in Betracht kommenden Gehirnteile wegfällt; mit der Guddenschen Entartungsmethode dagegen ist stets Schrumpfung mit konsekutiver Verzerrung gerade der Gebiete verknüpft, welche die degenerierten Nerven beherbergen.

Mit dieser Methode nun findet er die Ausläufer des Tractus peduncularis transversus wieder. Dies ist jenes von Hall 1810 gefundene und in Vergessenheit geratene, sodann von Gudden[18] ans Licht gezogene Sehnervenbündel, welches, im vorderen Vierhügel vom Tractus opticus abgehend, nach unten um die Aussenfläche des Hirnschenkels sich schlingt, um etwas vor dem Austritt des Nervus oculomotorius in die Basis des Gehirns einzudringen. Gudden zeigte, dass nach Vernichtung der einen Retina stets der gekreuzte Tractus pedunculus transversus zu grunde geht. Die Mehrzahl seiner Fasern, die besonders auf Weigertschen Präparaten feiner als die gewöhnlichen des Opticus erscheinen sollen, umgreift den innern Rand des Hirnschenkelfusses und entfasert und verliert sich in der Substantia resicularis. Daneben aber konnte Perlia einen Ast dieses Bündels verfolgen, welches medianwärts in den benachbarten vorderen Oculomotoriuswurzeln zu deren Centrum aufzeigt. In bezug auf andere Verbindungen des Sehnerven mit dem Nervus oculomotorius

hätten seine Präparate keine Spur von beginnender Entartung in der Commissura posterior aufgewiesen, in die doch Darkschewitsch die oculopupillaren Fasern verlegt; ebensowenig reagierten die von Meynert als optische Reflexleiter angesprochenen Radiärfasern auf den Eingriff.

Weiter gelingt es Perlia zu zeigen, dass die Oculomotoriuswurzel aus mehreren Kernen besteht, und zwar sind diese derart angeordnet, dass sie eine grössere, hintere oder Hauptgruppe und eine kleinere Vordergruppe bilden. Die hintere ordnet sich beiderseits mit einer Anzahl grosszelliger Kerne, die teils neben-, teils vor- oder übereinander geschoben sind, an einem unpaarigen medianen, auch grosszelligen Kern an.

Ueber die Bedeutung der einzelnen Oculomotoriuskerne sind die Kenntnisse freilich noch recht lückenhaft. Allerdings darf man wohl aus den nicht gerade seltenen isolierten Nuklearerkrankungen schliessen, dass die einzelnen Nerven in relativ selbständigen Kernen entspringen. Hensen und Völkers haben sogar auf Grund von Reizversuchen sich bemüht, die einzelnen Funktionen zu lokalisieren, und verlegen so die Kerne für Akkommodation, Iris und Konvergenz in den vorderen, die für die übrigen Muskeln in den hinteren Teil des Oculomotorius. — Hierin wird ihnen aber von Adamück[19] in wichtigen Punkten widersprochen.

Statt dessen aber gelang es Perlia noch eine andere wichtige Thatsache, vermöge der von Marchi verbesserten Degenerationsmethode, zu zeigen und damit auch als sicher zu beweisen, nämlich die partielle Kreuzung der hinteren Oculomotoriusfasern.

Schon 1874 glaubte Merkel[20] auf Grund seiner Präparate annehmen zu dürfen, dass die den Kern umziehenden und noch andere aus der Mitte desselben in grosser Menge zur Mittellinie gehenden Faserbündelchen auf die entgegengesetzte Seite übertreten.

Gudden[21] hat dieses mit seiner Degenerationsmethode bewiesen, indem er eine zweifellose Entartung im dorsalen Ursprungsgebiet des Oculomotorius auf der gekreuzten Seite bei allen den Tieren fand, denen er gleich nach der Geburt

diesen Nerv auf einer Seite entfernt hatte. „Ich darf wohl sagen“ — so äussert er sich darüber — „dass die partielle Kreuzung der Oculomotoriusnerven und die Zusammengehörigkeit jedes von ihnen zum ventralen Kern derselben und zum dorsalen Kern der entgegengesetzten Seite niet- und nagelfest ist. Damit ist ein kleiner aber sicherer Fortschritt in der Hirnanatomie gemacht.“

Je nachdem man nun die Untersuchungsresultate des einen oder andern gelten liess, hat man verschiedene Erklärung für das Zustandekommen des Lichtreflexes gegeben und demzufolge auch verschieden den Krankheitsherd bei einseitig reflektorischer Pupillenstarre lokalisiert.

Magnus[22] hält an der Lehre von der unvollständigen Kreuzung der Sehnerven im Chiasma fest; die Pupillarfasern nehmen denselben Verlauf. Sie gehen mit dem Sehnerven zusammen in die Vierhügel; zwischen diesen und den Sphinkterkernen bilden die Meynertschen Fasern die Verbindung.

Ausserdem nimmt er noch eine centrale Verbindung beider Oculomotoriuskerne an.

Nach seinem Schema* wirkt infolge der Halbkreuzung im Chiasma jeder Reiz, der auch nur ein Auge trifft, direkt und gleichmässig auf beide Vierhügel und von hier durch die Meynertschen Fasern auf beide Sphinkterkerne; ausserdem aber tritt durch die centrale Verbindung auch noch der Reiz, der den einen Sphinkterkern traf, auf den andern über, sodass auf jeden Kern der volle Reiz zur Wirkung kommen muss. So erklärt Magnus, dass beide Augen auch bei Reizung nur eines derselben gleich stark reagieren, d. h. beide Pupillen in normalen Verhältnissen gleich gross sein müssen.

Zugleich zeigt er, dass infolge der Kreuzung der Sehnerven im Chiasma und der centralen Verbindung der Reflexringe beider Seiten auch bei Erkrankung der centri-

---

* Der besseren Uebersicht wegen sind die einzelnen Teile des Reflexbogens nach Magnus, Moebius und Heddaeus auf Seite 28 zusammengestellt worden.

petalen Bahn diese Isokorie [gleiche Weite der Pupillen] fortbesteht und kommt zu dem Schluss, dass da, wo Unterschiede in der Pupillengrösse vorhanden sind, stets der centrifugale Teil der erkrankte ist.

Bei dieser Voraussetzung hat er auch alle die einzelnen Herde bei pathologischen Pupillenreaktionen zu lokalisieren und das Zustandekommen der klinischen Erscheinungen zu erklären vermocht. Für die einseitig reflektorische Pupillenstarre aber schlug ihm dies fehl. Da er hier Anisokorie fand, so hätte er den Herd folgerichtig in den centrifugalen Fasern suchen müssen. Aber die vollständige Unbeweglichkeit der Pupille der kranken Seite auf direkten wie indirekten Lichteinfall neben der erhaltenen Reaktion derselben auf Akkommodation und Konvergenz konnte er nur so erklären, dass er die Erkrankung in die centripetale Bahn verlegte und dort zwei räumlich getrennte Herde annahm, einen in der centralen Verbindung und einen in den Meynertschen Fasern.

In den Kern selbst konnte er den Herd nicht verlegen, weil dann bei der Pupille der betroffenen Seite auch die Fähigkeit, auf Akkommodation und Konvergenz zu reagieren, aufgehoben wäre.

Jeder Reiz also, der in das Auge der kranken Seite fällt, geht bei jener Annahme des Herdes infolge der Halbkreuzung durch die Vierhügel und Meynertschen Fasern der andern Seite zum Sphinkterkern derselben, und von da weiter zur Pupille des gesunden Auges. Aber die Übertragung des Reizes auch auf den Kern der erkrankten Seite ist unmöglich, wegen der Funktionsstörung in der centralen Verbindung. Ebensowenig konnte derselbe von den Vierhügeln der kranken Seite, bis wohin er ungestört gekommen war, zum Kern übertreten, weil hier ebenfalls das Verbindungsglied — die Meynertschen Fasern — erkrankt sind. — Aus den nämlichen Gründen können die Reize, die auf das Auge der gesunden Seite ausgeübt werden, nicht auf den Kern der anderen Seite zur Wirkung kommen. — Weiter folgert Magnus, dass die Pupillenbewegung des gesunden Auges, sowohl bei direktem wie

indirektem Reiz, etwas herabgesetzt ist, weil nur die Hälfte desselben infolge der Halbkreuzung im Chiasma zur Wirkung auf den Sphinkterkern kommen kann, während die andere effektlos sich im Vierhügel der erkrankten Seite verliert.

Die Reaktion auf Akkommodation und Konvergenz ist erhalten. Sehstörungen sind nicht vorhanden; aber es besteht Mydriasis der Pupille auf der kranken Seite.

Diese Annahme des Krankheitssitzes bei einseitiger reflektorischer Pupillenstarre hält aber Heddaeus fur unwahrscheinlich, da für die Deutung eines Krankheitssymptoms zwei Krankheitsherde angenommen werden müssen.

Denselben Einwand macht Heddaeus[23] auch Moebius und Seggel, die den krankhaften Process in die beiden in den Sphinkterkern der erkrankten Seite einlaufenden centripetalen Fasern verlegen.

Moebius[3]* nämlich nimmt an, dass central vom Chiasma von beiden Tractus optici nach beiden Seiten Fasern zu den Sphinkterkernen abgehen. — Die Annahme von Seggel[24], der, mit Duval gegen Schwalbe, eine centrale Verbindung beider Oculomotoriuskerne nicht anerkennt, weist Heddaeus als unhaltbar zurück. Er behauptet vielmehr, dass jeder Sphinkterkern mit den centripetalen Pupillenfasern sowohl derselben wie mit denjenigen der andern Seite zusammenhängen muss. Dabei stützt er sich auf einen von S. Weir Mitchell[25] berichteten Fall, wo ein aneurysmatischer Tumor das Chiasma derartig trennt, dass Nervus und Tractus opticus der einen Seite fast vollständig von dem der anderen getrennt war. Und doch war hier im Leben die Pupillenreaktion normal gewesen. Es konnte also hier die konsensuelle Pupillenreaktion nur durch eine centrale Verbindung der centripetalen Pupillenfasern der einen Seite mit dem Kern der andern zu stande gekommen sein.

Heddaeus[23]* giebt daher eine andere Erklärung für den Sitz der Erkrankung bei einseitiger reflektorischer

---

* S. die Tabellen.

Pupillenstarre, der er den Vorzug nachrühmt, dass sich mit dieser alle bisher beschriebenen Fälle derselben verstehen lassen, was ihm um so mehr notwendig scheint, als sie seiner Ansicht nach alle sowohl ätiologisch als auch anatomisch zusammengehören.

Er geht bei derselben von den Resultaten aus, die Perlia[17] durch seine Forschungen erzielt hat.

Er nimmt an, „dass die Kerne einer Seite untereinander in keiner direkten Verbindung stehen, dass also der Sphinkterkern nicht vom Akkommodationskern erregt werden kann, dass aber der Ramus iridis nervi oculomotorii sich aus zwei Wurzeln zusammensetzt, einer aus dem Sphinkterkerne und einer aus dem Akkommodationskerne. Durch Zerstörung des Sphinkterkernes oder der aus ihm entspringenden Wurzel entsteht dann typische, einseitige reflektorische Pupillenstarre, verbunden mit mässiger Mydriasis". Wird die andere Wurzel ebenfalls ergriffen, so ist auch die akkommodative Pupillenreaktion aufgehoben. Bei der geringen räumlichen Trennung dieser einzelnen Faserbündel erklärt es sich auch, dass sie so selten einzeln erkranken und somit die einseitige reflektorische Pupillenstarre nur in wenigen Fällen bisher beobachtet worden ist.

Bei Annahme dieser Erklärung liegt auch die Ursache — wie Heddaeus bemerkt — entsprechend der stets vorhandenen Anisokorie in dem centrifugalen Teil des Reflexbogens für die Lichtreaktion der Pupillen, ein Postulat, das Magnus[22] zwar auch aufstellt, aber für die einseitige reflektorische Pupillenstarre nicht erfüllen kann, da er diese nur durch die Annahme jener zwei Herde im centripetalen Teil zu erklären im stande ist.

In bezug auf das Verhalten der Weite der Pupillen zu einander giebt Heddaeus[26] an, dass diejenige der kranken Seite, wie bei vollständiger Oculomotoriuslähmung der betreffenden Seite, grösser sein wird, und die gesunde konsensuell lebhafter reagieren wird als direkt, weil durch die erweiterte Pupille des erkrankten Auges mehr Licht einfallen kann als durch jene engere.

Die Anisokorie der Pupillen, die Heddaeus als das auffälligste Symptom einseitig gestörter Pupillenbeweglichkeit bezeichnet, kann auftreten infolge von Lähmung des Oculomotorius oder Reizung desselben; im ersteren Falle tritt sie am deutlichsten bei intensiver, im anderen bei schwacher Beleuchtung beider Augen in Erscheinung. Dass die Anisokorie entschieden nur bei Störungen der centrifugalen Bahn vorkommt, glaubt er dadurch erwiesen, dass in Fällen, wo infolge einseitiger Sehnervenatrophie nach Embolie der Centralarterie einseitige Reflextaubheit auftrat, trotz jahrelangen Bestehens ein Unterschied in der Weite der Pupillen nicht eintrat. Wo dies doch der Fall sein sollte, da glaubt er mit Bestimmtheit auch noch einen zweiten Herd in der centrifugalen Bahn annehmen zu dürfen.

Diese Annahme von Heddaeus über den Sitz der Erkrankung bei einseitig reflektorischer Pupillenstarre scheint mir auch den Fall, den ich in der hiesigen königlichen Universitäts-Augenklinik zu beobachten in der Lage war, am besten zu erklären. Bei der geringen Anzahl der bis jetzt darüber veröffentlichten Fälle — ich finde davon fünf in der Litteratur verzeichnet — sei es mir jetzt vergönnt, die Krankengeschichte dieses Falles mitzuteilen, um so mehr als ich in der Lage bin, von dem Beginn der Erkrankung an zu berichten, da mir durch Herrn Oberarzt Dr. Laehr mit Genehmigung des Herrn Geheimen Medicinalrat Prof. Dr. Jolly gütigst gestattet wurde, das über den Patienten damals geführte Charitéjournal einzusehen, wofür ich hier meinen Dank auszusprechen mir Gelegenheit nehme.

Patient ist ein 36jähriger Mann; er war früher Drechsler und ist jetzt Portier.

Die Anamnese ergiebt, dass er aus gesunder Familie stammt. Im Alter von 6—10 Jahren hatte er etwa 4 Schwindelanfälle, in denen er auf der Strasse zusammenbrach; Krämpfe waren nicht vorhanden und das Bewusstsein erhalten, er musste aber erbrechen. Nachdem durch eine Wurmkur zahlreiche Oxyuren abgetrieben waren, hörten diese Anfälle auf. Im 15. Lebensjahre lag Pat. 7 Wochen

an Typhus krank. Seit dem 21. Jahre ist er verheiratet; seine Kinder sind, soweit sie nicht an akuten Krankheiten gestorben sind, gesund.

Am 4. Juli 1891 bekam Pat. beim Heraustreten aus seiner Wohnung einen Schwindelanfall, infolge dessen er die Treppe hinunterstürzte. Er blieb bewusstlos liegen.

Am 6. Juli wurde er, noch immer bewusstlos, in das Krankenhaus am Urban in Berlin gebracht, wo man Fractura basis cranii feststellte und eine vollkommene Oculomotoriuslähmung am l. Auge, mit Ptosis. Am 15. Tage seines Aufenthalts daselbst kam er erst wieder zum Bewusstsein. Das l. Auge war noch zu und stand ganz nach aussen gerichtet. Am 13. August wurde der Strabism. diverg. des l. Auges operiert. Doch schon am 2. Tage danach bekam er Kopfschmerzen und hatte das Gefühl von Kriebeln im Kopf. Das l. Auge stellte sich immer mehr in den inneren Winkel ein, sodass er im Februar nochmals operiert werden musste, wonach die Kopfschmerzen in ihrer Heftigkeit nachliessen.

Im März 1892 bemerkte er Schwäche l. in Hand und Bein.

Vom 9.—20. März 1892 hatte er täglich Fieberanfälle, die unter Frost mit folgender Hitze und Schweiss auftraten. Er wurde von einem Arzt nach seinen Angaben an „Fieber mit Milzanschwellung“ behandelt.

Am 16. Nov. 1892 trat Pat. in die Charité ein; der dort aufgenommene Status ergab folgendes:

Pat. klagt über Gedächtnisschwäche, über häufiges Kopfweh, dass die l. Brustseite häufig wärmer sei als die r. und dass von hier die Wärme nach dem Kopf aufsteige, zugleich fühle er sich im übrigen Körper frostiger als früher, habe grosse Neigung zum Zittern, das sowohl bei Entblössen des Körpers wie bei geringen Anstrengungen, so auch beim Sprechen schon, auftritt.

Im Gebiet des Facialis findet sich keine Differenz; die Zunge wird gerade hervorgestreckt; das Zäpfchen steht etwas nach r. Auf dem l. Augenlid ist eine Narbe. Die l. Pupille ist mittelweit und grösser als die r., l. Lichtstarre,

doch verengt sich die Pupille bei Akkommodation. Beim Blick nach l. bleibt das l. Auge etwas lateral von der Medianlinie stehen; beim Blick nach oben bleibt es zurück und geht nach dem inneren Augenwinkel. Die Bewegung ist nach oben aussen=0, nach unten innen ist sie abgeschwächt. Am Augenhintergrund ist nur eine Dünnheit der Gefässe bemerkbar.

Die Bewegung des l. Arms und Beins ist etwas schwächer als r.; das l. Bein wird ruckweise schwankend gestreckt. Bei Nachahmung passiver zumal komplicierterer Bewegungen ist er l. ungeschickter als r. Alle Einzelbewegungen sind passiv ausführbar; zu ihrer Ueberwindung ist aber l. viel geringere Kraft nötig als r. — Besonders bei Bewegungen besteht starkes Zittern. Der Patellarreflex ist l. erhöht. Es besteht l. ein deutlicher Fuss- und Patellarklonus, r. ist eine Andeutung davon vorhanden; beim Knie-Hackenversuch entsteht starker Tremor. — Der Gang bietet nichts Auffallendes, mit geschlossenen Augen ist er vielleicht etwas unsicher.

Die Sensibilitätsprüfung ergiebt, dass Pinselberührungen auf der unteren l. Extremität und ebenso auf der ganzen l. Körperhälfte nicht empfunden werden. Pat. giebt auch selbst an, dass er l. weniger deutlich fühle als r. In der l. Hand besteht Gefühl von Taubheit: Pinselberührungen werden hier ungenau lokalisiert. Auf der l. Gesichtshälfte werden dieselben richtig empfunden. Nadelstiche an der Stirn werden für Berührungen mit dem Nadelknopf gehalten. An der l. Wange und am l. Kinn empfindet er Nadelstiche als weniger tief gehend wie r. Wärme und Kälte werden l. schlechter empfunden, besonders Wärme weniger intensiv; auch Verwechselungen kommen vor.

Am 25. Mai 93 wurde noch Ptosis und Parese des l. Oculomotorius konstatiert.

Am 10. Juni klagt er über Kratzen in der l. Brusthälfte und Atembeklemmung, obgleich sich keine Erkrankung der Brustorgane feststellen lässt.

Am 26. Juni bekommt er einen Anfall von Schwindel mit Bewusstlosigkeit.

Am 7. Juli fühlt er sich wohler als früher; der Zustand am Auge ist unverändert. Ein Anfall ist nicht wiedergekehrt. Der Händedruck ist l. schwächer als r. Sensibilitätsstörungen sind jetzt nicht mehr bemerkbar.

Am 6. Sept. klagt er wieder über Kopfschmerzen in der r. Scheitelgegend, die bis zum Hinterkopf hinabziehen. Er giebt an das Gefühl zu haben, als ob ihm im Kopf „Blasen platzten". Ausserdem klagt er hin und wieder Herzklopfen zu haben und über Schwäche im l. Arm und Bein; ferner über Doppelbilder.

Am 3. Oktob. sind die Klagen dieselben. In unregelmässigen Intervallen tritt Schwindelgefühl von der Dauer mehrerer Tage auf. Beim Stehen mit geschlossenen Augen tritt leichtes Schwanken nach vorn und hinten ein; es besteht leichter Tremor des Kopfes, aber kein Intentionszittern mehr. Die Sensibilitätsprüfung erzielt nichts Anormales. Die l. Lidspalte ist bedeutend enger als die r. Die Pupille ist l. grösser als r. Der Pupillarreflex fehlt l.; hier besteht Strab. converg.

Am 1. Febr. 1894 kam Pat. in die hiesige Universitäts-Augenklinik. Hier wurde folgender Status über seine Augen aufgenommen:

L. Strab. converg. artefic.: Gleichnamige Doppelbilder in Nähe und Ferne. Keine Ptosis mehr. Beide Augen nach r. und l. gut beweglich bis auf einen geringen Bewegungsdefekt des l. Auges beim Blick nach aussen. Beim Blick nach oben bleibt das l. Auge in seinen Bewegungen wesentlich gegen das r. zurück; beim Blick nach unten ebenso; jedoch ist der Bewegungsdefekt hier kleiner. Dabei bleiben die gleichnamigen Doppelbilder, jedoch treten Höhendifferenzen und Schiefstellung ein entsprechend der Lähmung des Rect. sup. resp. des Rect. inf.

Der Augenhintergrund ist beiderseits normal. Sehprüfung:

R. cyl. —1,5 Axe 15^0 von der Senkrechten nach oben innen $S = {}^6/_{10}$

in der Nähe liest Pat. ohne Glas Schweigger No. 0,4

bis 12 cm, [mit cyl. + 1,5 fliessender].
L $-1{,}0$ S $= {}^{6}/_{15}$ [As. irreg].
$+ 1{,}5$ 0,5 in 18 cm.

Der Befund bezüglich der Pupillen ist folgender:

Die rechte Pupille ist nach vollständiger Dunkelheit 4,5 mm weit, bei diffusem Tageslicht 2,5 mm. Auf Lichteinfall tritt lebhafte Reaktion ein, ebenso auf Konvergenz und Akkommodation, bei Lichteinfall in das l. Auge reagiert die r. Pupille ebenso lebhaft wie bei Beleuchtung des r. Auges.

Die linke Pupille ist bei jeder Beleuchtungsintensität 4,5 mm weit, auch bei stärkstem Lichteinfall tritt keine Spur von Verengerung ein, es wurde dabei das Licht sowohl auf die centralen als auch auf die peripherischen Netzhautteile geworfen. Ebenso wenig verengt sie sich, wenn das r. Auge beleuchtet wird. Lässt man den Kranken jedoch einen auf etwa 25 cm vorgehaltenen Gegenstand fixieren, so tritt deutlich sichtbare Verengerung bis auf 3 mm ein.

Der grösseren Sicherheit wegen wird der Pat. an verschiedenen Tagen bezüglich seiner Pupillarreaktion von verschiedenen Untersuchern geprüft. Dabei ergab sich stets dasselbe Resultat.

Am 1/2 92 wurde l. die Tenotomie des Rectus int. gemacht mit dem Erfolge, dass beim Blick geradeaus keine Doppelbilder mehr vorhanden waren.

Am 12/2 sind wieder Doppelbilder von ${}^{3}/_{4}$ m ab vorhanden.

Am 11/3 hat das Schielen soweit zugenommen, dass in mehr als 20 cm Entfernung alles doppelt gesehen wird. Wenn Pat. „sich anstrengt“ vorübergehend Einfachsehen. Mit Prisma 5^{0} beiderseits, die Basis nach aussen, dauernd Einfachsehen. Ordination: Prismabrille, später evtl. Schieloperation.

Gegenwärtig wird Pat. wegen der Schwäche im l. Arm und l. Bein noch auf der Nervenstation der Königlichen Charité poliklinisch behandelt und mehrmals wöchentlich elektrisiert.

Bei dem Pat. besteht nach Obigem, abgesehen von der Störung der Pupillarbewegung, Parese des linken Oculomotorius, die sich durch mangelhafte Beweglichkeit des Augapfels und unvollkommene Akkommodation zu erkennen giebt. Was besonders letztere anlangt, so ist eine genaue Feststellung der noch vorhandenen Akkommodationskraft wegen der herabgesetzten Sehschärfe kaum möglich. Nach der Sehprüfung bestehen l. etwa 3,0 D Akkommodation, r. etwa doppelt so viel.

Was die Bewegungsstörung der l. Pupille anlangt, so handelt es sich nicht um Reflextaubheit, da die l. Pupille auf keine Art durch Licht zur Kontraktion zu bringen ist. Sie verengert sich jedoch auf Akkommodation und Konvergenz; folglich besteht einseitige reflektorische Pupillenstarre.

In bezug auf die Lage des Erkrankungsherdes in Fällen wie der unsrige müssen Magnus und Moebius bei ihrer Annahme über den Verlauf des Reflexbogens zwei getrennte Herde annehmen, um das Zustandekommen der reflektorischen Lichtstarre erklären zu können.

Magnus * verlegt die eine Störung in die Meynertschen Fasern (7), die andere in die centrale Verbindung (8), Moebius* in die in den Sphinkterkern der erkrankten Seite einmündenden direkten (4) und indirekten (5) Pupillarfasern.

Heddaeus hält es für unwahrscheinlich, dass ein Krankheitssymptom zu seiner Erklärung zweier Krankheitsherde bedürfe.

Ausser diesem Einwand lässt sich nach Heddaeus gegen die Anschauungen von Magnus und Moebius noch ein folgender anführen.

Bei ihnen lägen nämlich die Krankheitsherde central vom Sphinkterkerne, also jedenfalls nicht im centrifugalen Teile, oder, wenn man den Reflexbogen durch den Oculomotoriuskern in zwei Teile teilt, sogar im centripetalen Abschnitte der Reflexbahn.

---

* S. die Tabellen.

Nun besteht aber bei einseitiger reflektorischer Pupillenstarre stets — wie in obigem Falle (bei Beleuchtung r. 1,5 mm, l. 4,5 mm) — verschiedene Weite der Pupillen (Anisokorie). Diese lässt sich aber, wie Magnus selbst zugegegeben, nur durch eine Erkrankung der centrifugalen Bahn erklären, da bei Störungen der centripetalen, wie Heddaeus durch beobachtete Fälle nachgewiesen hat, stets gleiche Weite der Pupillen (Isokorie) vorhanden ist.

Diesen beiden Einwänden nun begegnet Heddaeus durch seinen im Anschluss an Perlias Entdeckungen über den Oculomotoriusursprung angenommenen Verlauf des Reflexbogens.

Damit braucht er zur Erklärung der einseitigen reflektorischen Pupillenstarre einmal nur einen Erkrankungsherd und ausserdem liegt derselbe in der centrifugalen Bahn.

Diesen Herd nun verlegt Heddaeus* in die aus dem Sphinkterkerne kommende Wurzel (7) des Oculomotorius. Ist hier nämlich die centrifugale Bahn unterbrochen, so kann der durch die centripetalen Pupillarfasern auf die Oculomotoriuskerne fortgeleitete Reiz, soweit er den Sphinkterkern der erkrankten Seite trifft, nicht in die Bahn des Oculomotorius übertreten, also auch den Effekt, die Kontraktion der Pupille, nicht hervorrufen. Die akkommodative Wurzel (9) des Oculomotorius ist erhalten, sodass die akkommodative Pupillarreaktion zu stande kommen kann.

Moebius und Seggel verlangen freilich, dass diese Reaktion gut erhalten sei, wenn man von typischer einseitiger reflektorischer Pupillenstarre sprechen wolle, und führen als Beweis die beiden von ihnen selbst beobachteten Fälle an, Heddaeus dagegen behauptet, dass sowohl er wie andere bei den von ihnen beobachteten Fällen stets eine Abschwächung der akkommodativen Pupillarreaktion hätten feststellen können.

Der vorliegende Fall scheint entgegen der Ansicht von Moebius und Seggel für Heddaeus zu sprechen, da auch hier

---

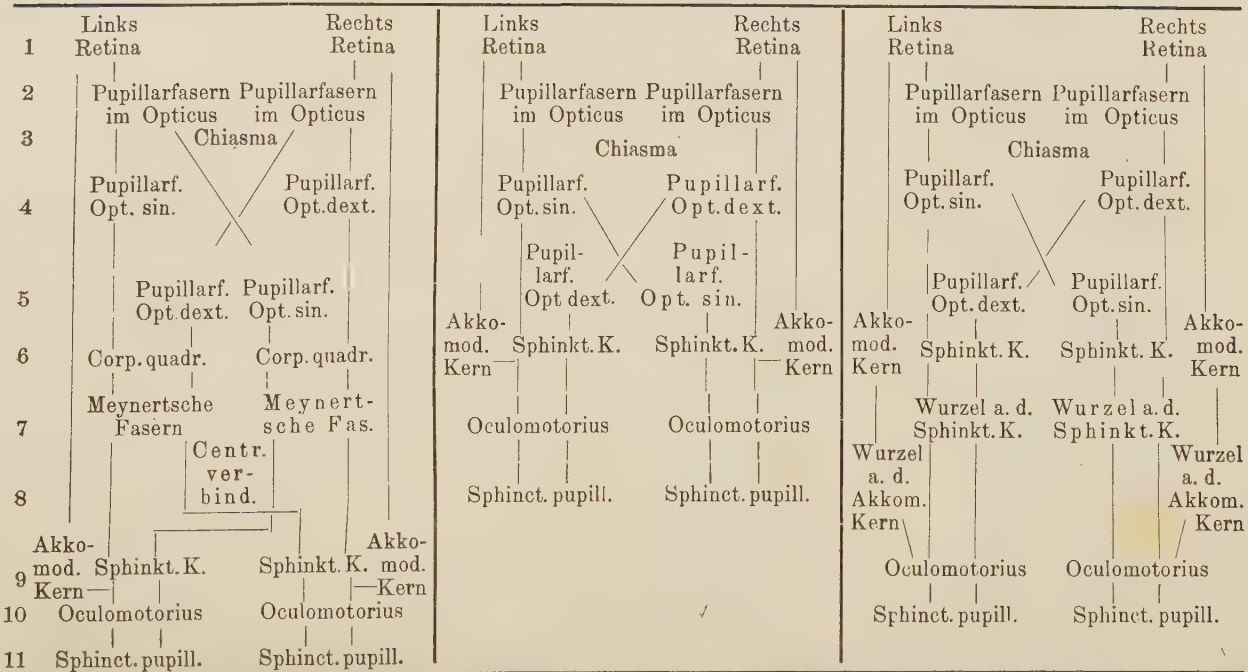
* S. die Tabellen.

die akkommodative Reaktion auf dem l. Auge geringer ist als r., wie der Augenstatus beweist.

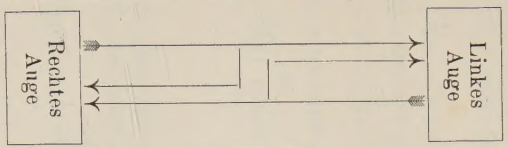
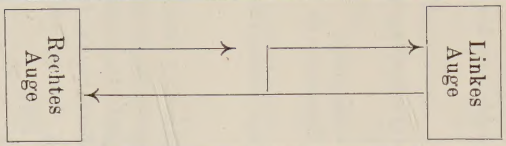
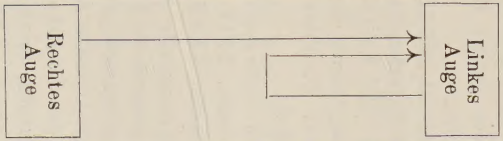
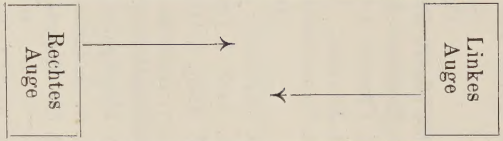
In bezug auf das Grundleiden muss man, da Alkoholismus oder voraufgegangene Lues entschieden in Abrede gestellt werden und auch objektiv keine Anhaltspunkte dafür vorliegen, die vorhandenen Symptome auf eine infolge der erlittenen Basisfraktur entstandenen Erkrankung an der Basis zurückführen.

Zum Schluss erfülle ich die angenehme Pflicht, Herrn Geheimen Medicinalrat Prof. Dr. Schweigger für die gütige Ueberlassung des Falles, sowie Herrn Stabsarzt Dr. Roth für die Anregung zu dieser Arbeit und für die gütige Unterstützung bei derselben meinen gehorsamsten Dank auszusprechen.

Reflexbogen für die Pupillarreaktion nach



Anmerkung: Die gesperrt gedruckten Teile der einzelnen Reflexbogen bedeuten, dass hier der resp. die Erkrankungsherde liegen müssen, wenn einseitige reflektorische Pupillenstarre zu stande kommen soll.

Zustand.	Schema	Es besteht Pupillarreaktion auf Licht	
		Rechts	Links
normal		direkt und konsensuell	direkt und konsensuell
Rechtsseitige Reflextaubheit		konsensuell	direkt
Rechtsseitige reflektorische Pupillenstarre		keine	direkt und konsensuell
Beiderseitige oder komplete reflektorische Pupillenstarre		keine	keine

Die Pfeile zeigen den Weg des Lichtreizes zur Pupillarreaktion. Nur wo die Spitze des Pfeils ein Auge erreicht, erfolgt Reaktion.

Litteratur.

1. Edinburg. medic. Journal, 1869.
2. Deutsch. Arch. f. klin. Med. XXIV, 1879.
3. Centralblatt für Nervenheilk. und Psych., 1888.
4. Berl. klin. Wochenschr., 1888.
5. Heddaeus: Inaugural-Dissertation, Halle, 1880.
6. Deutsch. med. Wochenschr., 1889.
7. Lesser: Die Pupillenbewegung, 1881.
8. Arch. f. Psych., Bd. XVIII.
9. Knies: Die Beziehungen des Sehorgans u. seiner Erkrankungen zu den übrigen Krankheiten des Körpers und seiner Organe.
10. Pflügers Arch., Bd. XXXI.
11. Tageblatt der Naturforscherversammlung zu Eisenach, 1881.
12. Pflügers Arch., Bd. XXXVIII.
13. Meynert: Vom Gehirn der Säugetiere.
14. Darkschewitsch: Des Fibres Pupillaires de la Bandelette optique, Moskau.
15. Christiani: Zur Physiologie des Grosshirns, Berlin 1885.
16. Arch. f. Ophthalm. XXIV.
17. Arch. f. Ophthalm. XXXV.
18. v. Guddens Gesammelte Abhandlg., 1889.
19. Handbch. d. gesammelt. Augenheilk. Graefe-Saemisch, Bd. II.
20. Handbch. d. gesammelt. Augenheilk. Graefe-Saemisch, Bd. I.
21. v. Guddens gesammelte Abhandlungen, 1881.
22. H. Magnus, die Entstehung der reflektorischen Pupillenbewegungen, Breslau 1889.
23. Arch. f. Augenheilk., XXVII.
24. Arch. f. Augenheilk., XXIV.
25. Journal of nervous and mental disease, 1889.
26. Heddaeus: die Pupillarreaktion auf Licht, ihre Prüfung, Messung und klinische Bedeutung. Wiesbaden 1886.
27. Neurolog. Centralblat, 1883.
28. Arch. f. Anatom. und Physiol. 1886.

Thesen.

I.

Bei Scheidenvorfall ist die Behandlung mit Pessarien zu verwerfen, vielmehr möglichst bald operativ einzuschreiten.

II.

Die Trachomoperation ist nur in ganz schweren Fällen geboten.

III.

Gegen die Ausbreitung der Lepra ist die Errichtung von Leproserien das wirksamste Mittel.

Lebenslauf.

Verfasser dieser Arbeit, Otto Ewald Hermann Krueger, Sohn des Königlichen Lootsenkommandeurs Eduard Krueger zu Memel, evangelischer Konfession, wurde am 9. Juli 1869 auf dem Gute Schudereiten, Kreis Heydekrug, Ost-Preussen geboren. Seine wissenschaftliche Vorbildung erhielt er auf dem Gymnasium zu Memel, welches er am 17. Februar 1890 mit dem Zeugnis der Reife verliess. Am 31. März 1890 wurde er in das Königliche medicinisch-chirurgische Friedrich-Wilhelms-Institut aufgenommen. Vom 1. April bis zum 1. Oktober 1890 genügte er seiner Dienstpflicht mit der Waffe als Einjährig-Freiwilliger in der 7. Kompagnie des Garde-Füsilier-Regiments. Am 19. und 20. Februar 1892 bestand er die ärztliche Vorprüfung, am 26. Januar 1894 das Tentamen medicum und am 2. Februar 1894 das Examen rigorosum.

Während seiner Studienzeit besuchte er die Vorlesungen, Kliniken und Kurse folgender Herren:

v. Bardeleben, Bergmann, du Bois-Reymond, Dilthey, Engler, Ewald, Fräntzel, Fritsch, Gerhardt, Goldscheider, Gurlt, Gusserow, Hartmann(†), Hertwig, Hirsch(†), von Hofmann(†), Israel, Jolly, A. Köhler, R. Köhler, Kossel, Kundt, G. Lewin, Leyden, Liebreich, Olshausen, Oppenheim, Roth, Rubner, Salkowski, E. F. Schulze, Schweigger, Schwendener, Siemerling, Strassmann, R. Virchow, Waldeyer.

Allen diesen Herren, seinen hochverehrten Lehrern, spricht Verfasser seinen ehrerbietigsten Dank aus.